

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.





(19)

(11) Publication number:

6.

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 61053485

(51) Int'l. Cl.: C08L 83/04 C08K 3/00 C08I  
1/20

(22) Application date: 11.03.86

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: 14.09.87(84) Designated contracting  
states:

(71) Applicant: SUMITOMO ELECTRI

(72) Inventor: KOUJIYA SHINZOU  
YAMASHITA SHINZO  
UEMIYA TAKAFUMI  
OSAWA YOSHITAKA  
NIWA SHINICHIRO  
NISHIMURA AKIRA  
SHIBATA YUTAKA

(74) Representative:

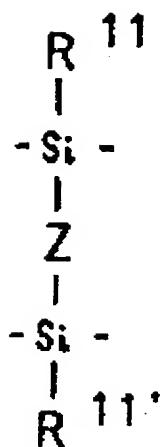
(54) IONIC ELECTRICALLY  
CONDUCTIVE POLYMER  
COMPOSITION

(57) Abstract:

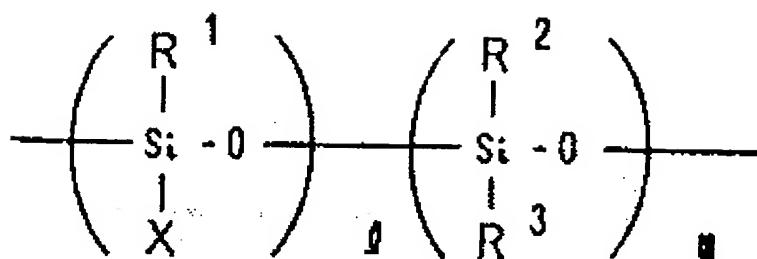
PURPOSE: To obtain the titled composition of high electrical conductivity with outstanding processability, suitable for electronic parts, etc., by dispersion of specific electrolyte in a specific crosslinked polymeric compound.

CONSTITUTION: The objective composition can be obtained by dispersion of (A) group I or II metal ion (e.g. in the form of lithium perchlorate) in (B) a crosslinked polysiloxane cured product with at least its side chain carrying organic group comprising (poly)oxyalkylene group, constituted of structure of formula I (R<sub>11</sub> and R<sub>11'</sub> are each

organic group capable of bonding to silicon atom; Z is crosslink group) in which other section than the crosslinked one is represented by formula II [l is integer; m is 0 or positive number; R<sub>1</sub>WR<sub>3</sub> are each organic group capable of bonding to silicon atom; X is organic group comprising (poly)oxyalkylene group]. The component B can be prepared by addition reaction between (1) an organic compound with its crosslink section carrying at least two unsaturated groups and (2) the hydrogenated silicon group in polysiloxane main chain.



COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-209169

⑫ Int. Cl. 4

C 08 L 83/04  
C 08 K 3/00  
C 08 L 83/12

識別記号

L R X  
C A H

府内整理番号

6609-4J

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月14日

※審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 イオン導電性高分子組成物

⑮ 特願 昭61-53485

⑯ 出願 昭61(1986)3月11日

⑰ 発明者 棚 谷 信 三 京都市右京区梅洛大堀町6丁目6番地7-506号

⑱ 発明者 山 下 晋 三 京都市左京区北白川西伊輪町28

⑲ 発明者 上 宮 崇 文 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社  
大阪製作所内⑳ 発明者 大 沢 良 隆 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社  
大阪製作所内㉑ 発明者 丹 羽 真 一 郎 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社  
大阪製作所内

㉒ 出願人 住友電気工業株式会社 大阪市東区北浜5丁目15番地

㉓ 代理人 弁理士 亀井 弘勝 外2名

最終頁に続く

## 明　　細　　書

## 1. 発明の名稱

イオン導電性高分子組成物

## 2. 特許請求の範囲

1. オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を少なくとも1個以上有するポリシロキサンの架橋化体と、肉堀伸波第1段または第2段の金属イオンからなる複雑陰離子を含むことを特徴とするイオン導電性高分子組成物。

2. 架橋部がオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基からなる上記特許請求の範囲第1項記載のイオン導電性高分子組成物。

3. オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基が $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-)_n$  ( $n$ は正の整数)である上記特許請求の範囲第1項または第2項記載のイオン導電性高分子組成物。

4. 架橋率が少なくとも2倍以上の不飽和

基を有する有機化合物と、ポリシロキサン主鎖中の水素化ケイ素基 (MSH)との付加反応によって形成されたものである。上記特許請求の範囲第1項記載のイオン導電性高分子組成物。

5. 架橋部が電子供与剤によって形成されたものである上記特許請求の範囲第1項記載のイオン導電性高分子組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;既存上の利用分野&gt;

この発明はイオン導電性高分子組成物に關し、さらに詳細には、この発明は架橋した高分子化合物に電解質を分散させたイオン導電性高分子組成物に関する。

## &lt;既存の技術&gt;

近年、電子部品は高性能化、小型薄型化とともに高機能性が強く要求されるため、それら電子部品に使用される材料も信頼性の向上を図る必至がある。電池、表示器子等に應用されるイオン導電性材料においても同様の要求を満足させるべく結

特開昭62-209169(2)

その結果が如きはそれでいても

従来、このようなイオン導電性材料としては、  
(i) 電解質を水、水性溶媒または有機溶媒に溶解  
した電解質溶液；  
(ii) ベータ・アルミニウム ( $\beta$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化  
リチウム (Li<sub>2</sub>N)、ヨウ化リチウム-アルミ  
ナ (LiI-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、ヨウ化鎗ルビクタム  
等の無機質からなる固体電解質材料；  
等が知られている。

ハ羅同名解説ヒカルトサムガ回流如ハ

しかし、頭尾の(1)の銀層質溶液は水または有機溶媒を使用しているので、電子顕微鏡外への漏洩という問題が常に存在し、この漏洩による透射の性質劣化や周辺部品の損傷を引き起こすことがある。この問題点を改善するために電解質溶液中に分子量の低分子量の物質を添加しゲル状にしたものも知られているが、この材料にしても漏洩の危険性を完全に払拭できるものではなかった。

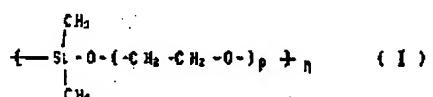
一方、(ii)の固体電解質は、本質的に過電圧性をもって反応の電子部品に適用でき、かつ小型

および修正化できる材料であるが、現状では市場で充分な導入性を示す材料が得られておらず、広く応用されるには至っていない。

上記の現状に鑑み、加工性に優れかつ高い導電性を示す高分子のイオン導電性材料が注目されている。高分子のイオン導電性材料において、高い導電性を得るには、それに含有される電解質をイオンに解離させる能力が大きいこと、およびそのイオンが高分子中を容易に移動しやすいことが必要である。このため、高分子イオン導電性材料として、イオン解離能力の大きいポリエーテル系の材料が検討されたが、分子運動性の面で限界があり、導電率があまりよくならない欠点があった。この欠点を改善すべく、分子運動性の極めて高いシロキサンとポリエーテルとを組合せた高分子イオン導電材料が提案されている。

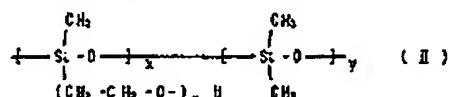
そのような例として、例えば、

④ シロキサンとポリエチレンオキシドとの共重合体（下記一般式-Ⅰ）を聚結固化させ、



金属イオンを含有させてイオン導電性材料としたもの（特開昭60-217263月および特開昭60-216463号を参照）。

図 ポリエチレンオキシドを側鎖に有するポリシリコキサン(下記一般式-II)を2官能性イソシアニートにより架橋固化し、



金属イオンを含有させてイオン導電性材料とした  
もの【ソリド ステート イオニクス (Solid  
State Ionics) 15 (1985), 233-24  
0 参照】:

君が挙げられる。

しかしながら、上記例にあっては、主鉄中に含まれる -Si-O-C- 結合が水の存在により容易に切断されるため、材料としての取扱が極めて不便で

ある。また、上記図にあっては、側鎖のポリエチレンオキシド基が架橋に使用されているので、ポリエチレンオキシド部分の運動性が低下し、活性率が空温で高々  $10^{-6} \text{ s}^{-1}$  のオーダーにしかならない程度がある。

（目 頃）

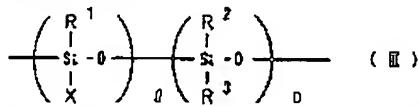
この発現は上述問題点に鑑みてなされたものであり、側鎖のオキシアルキレンまたはポリオキシアルキレン基の運動性を保たずして架橋されたポリシロキサン架橋体により、高いイオン導電性を有するイオン導電性高分子化合物を提供することを目的とする。

八指船

上記目的を達成するためになされた、この発明のイオン導電性高分子組成物は、オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を少なくとも團鎖に有するポリシリコキサンの架橋硬化体と、周閉律環系Ⅰ族または第Ⅱ族の金属イオンからなる電解質とを含むことを特徴とするものである。

## 特開昭62-209169(3)

上記の構成において、ポリシロキサン基結合化物の基部以外の部分の構造は、下記の一式式一図で示される。



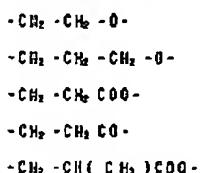
[式中、Dは正の倍数、Dは0または正の倍数、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>およびR<sup>3</sup>はケイ素原子と結合しうる有機基、Xはオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を示す。]

上記の一式式一図において、ケイ素原子と結合しうるR<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>およびR<sup>3</sup>の基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ベンチル、ヘキシル、オクチル等のアルキル基、メトキシ、エトキシ、アロボキシ、ブトキシ、ヘキシルオキシ、オクチルオキシ等のアルコキシ基、フェニル、ナフチル等のアリール基を例示できる。

また、Xで示されるオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基は、さらに詳説には下記の一式式一IVまたは一式式一Vで

等が例示できる。

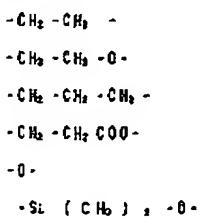
また、ケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合基であるR<sup>4</sup>としては、例えば、



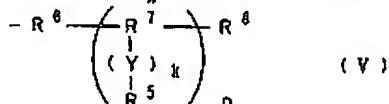
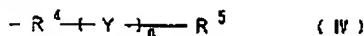
等が例示できる。

基Yと結合しうる有機基であるR<sup>5</sup>としては、例えば、水素原子、前記のアルキル基等が挙げられる。

ケイ素原子と基R<sup>1</sup>とを結ぶ化学結合基であるR<sup>6</sup>としては、例えば、

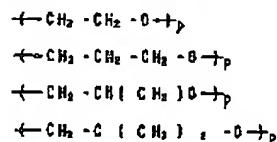


示される。



[式中、nおよびnは正の整数、Yはオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基、R<sup>6</sup>はケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合基、R<sup>5</sup>は基Yと結合しうる有機基、R<sup>6</sup>はケイ素原子と基R<sup>7</sup>とを結ぶ化学結合基、R<sup>7</sup>は基Y、基R<sup>6</sup>および基R<sup>8</sup>と結合しうる有機基、R<sup>8</sup>は基R<sup>7</sup>と結合しうる有機基をそれぞれ意味する。]

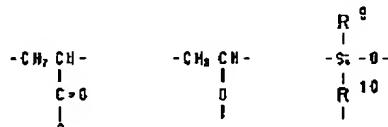
上記の一式式一IVまたは一式式一Vにおいて、基Yで示されるオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基としては、例えば、



[式中、↓は基の整数を意味する。]

等が例示できる。

基Y、基R<sup>6</sup>および基R<sup>8</sup>と結合しうる有機基であるR<sup>7</sup>としては、例えば、



[式中、R<sup>9</sup>はケイ素原子と結合しうる有機基、R<sup>10</sup>はケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合基を意味する。]

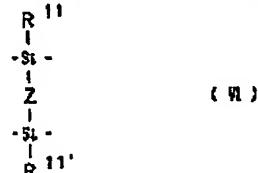
上記の基R<sup>7</sup>の例示において、ケイ素原子と結合しうる有機基であるR<sup>9</sup>としては、前記のR<sup>1</sup>で例示したと同様な基が挙げられる。また、ケイ素原子と基Yとを結ぶ化学結合基であるR<sup>10</sup>としては、メチレン、エチレン、プロピレン、トリメチレン、テトラメチレン、ペンタメチレン、ヘキサメチレン等のアルキレン基が例示できる。

基R<sup>7</sup>と結合しうる有機基であるR<sup>8</sup>としては、例えば、水素原子、前記のアルキル基、トリメチルシリル、トリエチルシリル、トリフェニルシリ

指開昭62-203169(4)

ル、トリメトキシシリル等の有機ケイ素化合物が例示できる。

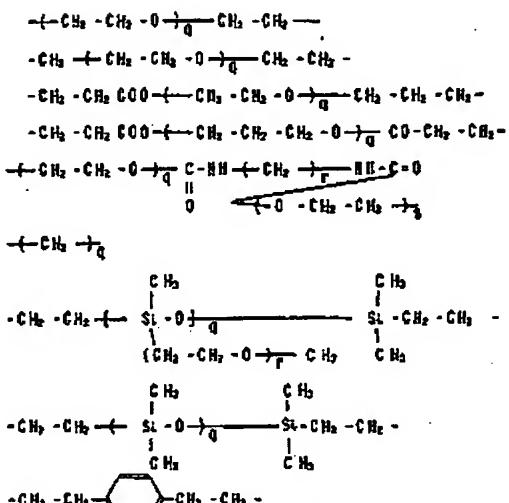
次に、この発明のポリシロキサン架橋硬化体の架橋部分の構造は、下記の一式一例で示される。



(式中、R<sup>11</sup>およびR<sup>11'</sup>はケイ素原子と結合する基團で、Zは架橋結合基を意味する。)

ケイ東京子と結合しうる有機物であるR<sup>11</sup>およびUR<sup>11</sup>としては、前述のR<sup>1</sup>で開示したのと同様な基が挙げられる。

また、聚醚結合基である $Z$ としては、脱水水素基、オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を含有する有機基、ポリシロキサン基等を有する有機基等が例示でき、これらの基はイミノ基、フェニレン基、カルボニル基等を含んでいてもよい。さらには $Z$ を具体的に説明すると、



[式中、 $\eta$ 、「および $s$ はそれぞれ正の整数を意味する。】

等が表示できる。

この発明のポリシロキサン架橋硬化体は、種々の方法で合成することができる。例えば、

不飽和結合およびオキシアルキレン基またはボリオキシアルキレン基を有する有機化合物と水素化ケイ素を有するポリシリコサンとの付加反応を行った後（第1工程）、導入した側鎖の官能基の種類に応じて、該官能基と反応しえる反応基を2個以上含む架橋剤により側鎖の一部を架橋する（第2工程）方法。

上記第1工程の反応は、通常、浴槽中で行われる。浴槽としては、この反応に悪影響を及ぼさない浴槽であれば何れの浴槽も使用でき、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、培化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素、テトラクロロエタン等のハロゲン化炭化水素類、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類が挙げられる。

この反応は、塩基の存在下に行うのが好ましい。塩基としては、堿化白金酸が好ましいが、その塩酸ヒドロシリル化反応に慣用の塩基、例えば、四甲基銅第Ⅱ族遷移金属錯体、堿基性化合物等も使用できる。また出発原料である不飽和化合物の重合

を防止するためハイドロキノン等の重合禁止剤を添加するのが望ましい。

反応速度は特に固定されないが、通常、空気ないし加熱下に行われる。

上記の第2工程の反応は、上記第1工程で割られたシロキサンポリマーと架橋剤とを溶媒の存在下または非存在下に反応させることにより行われる。ここで使用される溶媒としては、前記第1工程で別示された溶媒と同様な溶媒が挙げられる。

架橋剤としては、ポリシロキサンに導入された側鎖上の官能基の種類により適宜選択されるが、例えば、導入された側鎖の本体が水酸基であるオキシアルキレンまたはポリオキシアルキレン基を有する各種基の場合、架橋剤としては、例えば、イソシアネート基、カルボキシ基、カルボン酸酯水物、カルボン酸ハライド基、エボキシ基、水酸基、ハライド基、ビニル基、アルキロールアミド基、シラノール基、アルコキシシラン基等の官能基を2以上含有する化合物、またはホウ酸、オルトリリン酸ジエステル、ケタール化合物などが例示

## 特開昭62-200169(5)

される。なお、開発上の官能基と使用できる埋蔵剤との関係に関する、「架橋剤ハンドブック」(大成社発行)に詳述されており、これを参照できる。

架橋度の調節は、当該の架橋剤の量を調整する方法、上記第1工程において、架橋剤と反応するタイプの埋蔵剤と反応しないタイプの埋蔵剤を個別として導入し、その導入量比を適宜調整することにより架橋度を調整する方法等が挙げられる。

この架橋反応の反応温度は、特に設定されないが、通常、冷却下ないし加熱下に行われる。また、架橋剤の種類によっては、トリエチルアミン、ビリジン等の堿基性物質を添加するのが好ましい。

## 合成法-2

不飽和結合およびオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機化合物ならびに少なくとも2個の不飽和結合を有する有機化合物と水素化ケイ素を有するポリシロキサンとの付加反応を行い、オキシアルキレン基またはポリオ

キシアルキレン基を有する有機基の埋蔵への導入と聚反応を同時にを行う方法。

この反応は前記の合成法-1の第1工程の反応と実質的に同様に行なうことができる。使用される埋蔵剤、温度、反応温度等は合成法-1の第1工程に記述された説明を参照できる。

## 合成法-3

水素化ケイ素を有するポリシロキサンと、既存のケイ素基の当量より少ないと、その不飽和結合およびオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機化合物との付加反応を行なう場合(第1工程)、得られたポリマー中の水素化ケイ素基を水分解し(第2工程)、 $\text{HSi}-\text{O}-\text{SiH}_3$ 結合により設置する方法。

この反応の第1工程は、前記の合成法-1の第1工程の反応と実質的に同様に行なうことができる。使用される埋蔵剤、温度、反応温度等は合成法-1の第1工程に記述された説明を参照できる。

第2工程の反応は、水の存在下、ポリマーを加热することにより行なうことができるが、フィルム

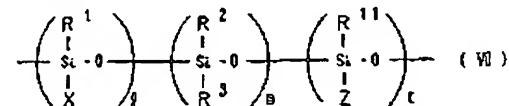
等に成形された該ポリマーを大気中で加熱することによっても行なうことができる。

## 合成法-4

前記合成法-1の第1工程で得られた、オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する有機基を埋蔵に有するポリシロキサンに酸素を照射し架橋させる方法。

この反応で使用される放射線としては、電子線、 $\gamma$ 線、ガンマー線等が例示できるが、電子線が好ましい。照射強度は特に設定されないが、通常、1~50 Mrad程度で行われる。

上記の合成法-1および2で得られるポリシロキサン架橋化合物の構造は下記の一式-4に示される。



[式中、A、BおよびCはそれぞれ正の整数、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^{11}$ 、XおよびZはそれぞれ酸塩と同じ]

上記の一式-4において、Zの値は

$$1/(1+0.15) \approx 0.1$$

となることが好ましい。

この発明で使用される周波数は第I級または第II級の金属イオンからなる電解質としては、從来からイオン導電性高分子材料の電解質として使用されている電解質が便利である。例えば、硫酸銅リチウム、チオシアニン銳リチウム、ホウフッ化リチウム、トリフルオロメタンスルホン銳リチウム等のリチウム盐、トリフルオロメタンスルホン銳カリウム、チオシアニン銳カリウム等のカリウム盐、ヨウ化バリウム等のバリウム盐などの第I級または第II級の金属イオンからなる電解質が例示できる。

この発明のイオン導電性高分子化合物は、前記のポリシロキサンの架橋反応前または後に上記の電解質を添加して製造される。また、所望に応じて、フィルム等に成形される。

さらに、イオン導電性高分子化合物には種々の

## 特開昭62-209169(6)

ものを添加することが可能である。例えば、ガラス転移点を下げるために、メタノール、テトラヒドロフラン、クオキサン、ポリエチレングリコールなどの有機溶剤を可塑剤として少量添加することも可能である。また、力学的物性に対する要求が厳しい場合には、シリカなどの補強剤を添加することができる。

## &lt;作用&gt;

この発明は上記の構成によりなり、電導質の溶解度を大きくするオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する側鎖が導入されているとともにガラス転移点を下げるポリシロキサン側鎖より構成されるので、電導質の解離度を大きくかつイオンの移動度も大きくすることができる。

特に、オキシアルキレン基またはポリオキシアルキレン基を有する側鎖の内、架橋に使用されていない側鎖が多く存在するので、該側鎖の運動性が大きく、上記の効果を一層大きくすることができる。

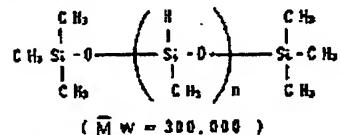
## &lt;実施例&gt;

減圧乾燥させた後、白金を電極として25°Cでの導電率を測定したところ、 $1.3 \times 10^{-5} \text{ S/cm}$ の値が得られた。

## 化合物①：



## 化合物②：



## 実施例2

上記の化合物②0.7g、下記の化合物③1.77g、化合物④0.33gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン32gに溶解し、ここに $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50°Cで24時間反応させた。この反応溶液12.7gに、過塩素酸リチウム0.073gのテトラヒドロフラン溶液を加え、充分に混合した後、減圧乾燥し、さらに90°Cで3日間真空乾燥して厚さ1

以下、実施例をもって、この発明をより詳細に説明する。

## 実施例1

下記に示される化合物①1.58g、ポリシロキサン②0.98gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン50gに溶解し、ここに $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸のイソプロピルアルコール溶液を0.5ml加えた後、50°Cで24時間反応させた。減圧乾燥によりポリマーを回収した。切られたポリマーの<sup>1</sup>H-NMRスペクトルを減圧下面に示す。減圧下面から明らかのように、化合物③のビニル基に由来するピークは消失し、ケイ素原子とオキシエチレン基との結合を示すメチレン基のピークがδ=0.5~2.0 ppmに出現した。

切られたポリマー1.0gと過塩素酸リチウム0.156gをテトラヒドロフランに溶解した後、テフロン製のシャーレ上で乾燥させた。これに、3 MeV の電子線を10 Mrad照射し、1mmの厚さのフィルムを得た。さらに、これを90°Cで3日間

のフィルムを得た。このフィルムの25°Cでの導電率を測定したところ $1.6 \times 10^{-5} \text{ S/cm}$ であった。

## 化合物③：



## 化合物④：



## 実施例3

前記化合物②0.9g、化合物④0.43g、化合物③1.305gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン32gに溶解し $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50°Cで24時間反応させた。この溶液13.43gと過塩素酸リチウム0.111gを溶解したテトラヒドロフラン溶液とを混合して減圧乾燥させた。この後90°Cで24時間真空乾燥を行ないフィルムを得た。30°Cでの導電率を測定したところ $1.25 \times 10^{-5} \text{ S/cm}$ であった。

## 実施例4

## 特開昭62-209169(ア)

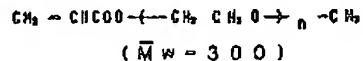
前記化合物④0.98g、化合物⑤0.948gおよびハイドロキノン0.019をトルエン16gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/Jの塗化白金銀/イソプロピルアルコール溶液を0.5cc加え、50℃で24時間反応に付した後、減圧乾燥にてポリマーを回収した。このポリマー-1gと過塩素酸リチウムをテトラヒドロフラン溶液に溶解し、80℃の温度で乾燥させた後、さらに5時間加熱してフィルムを得た。このフィルムを90℃で真空乾燥したところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 実験例5

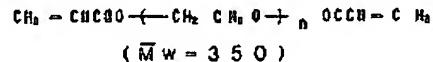
前記化合物④0.23g、化合物⑤0.69g、下記化合物①1.09gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン32gに溶解し $3.8 \times 10^{-3}$ モル/Jの塗化白金銀/イソプロピルアルコール溶液0.5ccを加え、50℃で24時間反応に付した。この溶液8.83gと過塩素酸リチウムを溶解したテトラヒドロフランを混合した後、減圧にて蒸発し、90℃で3日間真空乾燥を行なったところイオン導電性のフィルムが得られた。

化合物①1.7gおよびハイドロキノン0.049をトルエン50gに溶解し、塗化白金銀2.1gの存在下で80℃で6時間反応に付した。この溶液9.3gと過塩素酸リチウムを溶解したテトラヒドロフランを混合し、減圧乾燥し、90℃で3日間真空乾燥を行なったところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物⑥:



## 化合物⑦:

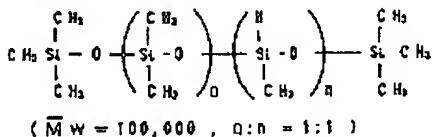


## 実験例6

前記化合物④0.90g、化合物⑤1.30g、下記化合物⑨0.32gおよびハイドロキノン0.029をトルエン32gに溶解し $3.8 \times 10^{-3}$ モル/Jの塗化白金銀/イソプロピルアルコール溶液を0.5cc加え、50℃で24時間反応に付した。この溶液6.85gと過塩素酸リチウムを

ろイオン導電性のフィルムが得られた。

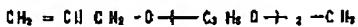
## 化合物⑩:



## 実験例7

前記化合物②1.0g、化合物③0.51g、下記化合物⑩2.51gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン32gに溶解し $3.8 \times 10^{-3}$ モル/Jの塗化白金銀/イソプロピルアルコール溶液0.5ccを加え、50℃で24時間反応に付した。この溶液8.96gと過塩素酸リチウムを溶解したテトラヒドロフランを混合し、減圧乾燥し、90℃で3日間真空乾燥を行なったところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物⑪:



## 実験例7

前記化合物②1.0g、下記化合物⑩3.39g、

溶解したテトラヒドロフランを混合し、減圧乾燥し、90℃で3日間真空乾燥を行なったところイオン導電性のフィルムが得られた。

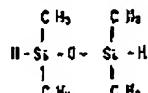
## 化合物⑫:



## 実験例9

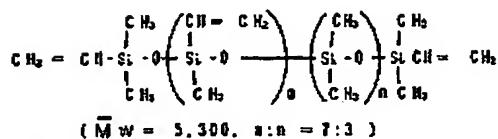
前記化合物⑩0.78g、下記化合物⑪1.135gおよびハイドロキノン0.049をトルエン32gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/Jの塗化白金銀/イソプロピルアルコール溶液を0.5cc加え、50℃で12時間反応に付した後、下記化合物(11)1.0gを加え、さらに50℃で24時間反応させた。この溶液を実験例5と同様の処理をしたところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物⑬:



## 化合物(11):

## 特開昭62-209169(8)



## 実施例 10

前記化合物(10)0.62g、化合物(11)0.91gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン16gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50°Cで12時間反応に付した後、前述の化合物(11)1.0gを加え、さらに50°Cで24時間反応させた【反応液(A)と称する】。

一方、化合物(10)0.15g、化合物(11)0.1gおよびハイドロキノン0.019gをトルエン16gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液を0.5ml加え、50°Cで24時間反応させた【反応液(B)と称する】。

上記の反応液(A)と反応液(B)を混合した後、50°Cで24時間反応させた。この溶液を支

持例5と同様の処理したところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 実施例 11

前記化合物(2)1.30g、下記化合物(12)2.14g、ジビニルベンゼン0.195gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン16gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸/イソプロピルアルコール溶液0.5mlを加え、50°Cで12時間反応に付した。この溶液を実施例5と同様の処理したところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物(12)：

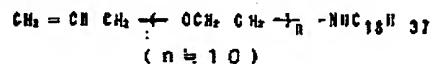


## 実施例 12

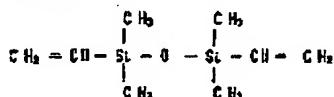
前記化合物(2)0.50g、下記化合物(13)4.99g、化合物(14)0.155gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン3.2gに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸/イソアロピルアルコール溶液0.5mlを加え、50°Cで48時間反応に付した。この溶液を実施例5と同様

の処理をしたところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物(13)：



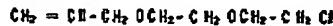
## 化合物(14)：



## 実施例 13

前記化合物(2)0.90g、化合物(1)1.39g、エチレングリコールモノアリルエーテル0.153gおよびハイドロキノン0.04gを3.2gのトルエンに溶解し、 $3.8 \times 10^{-3}$ モル/lの塩化白金酸/イソアロピルアルコール溶液を0.5ml混合した後、50°Cで24時間反応させた。この溶液に過塩素酸リチウムを溶解したテトラヒドロフランを混合し、真空乾燥させた後、エチレンジアミンを0.1gを混合し、60°Cで5時間反応させたところイオン導電性のフィルムが得られた。

## 化合物(15)：



## 実施例 15

前記化合物(2)0.90g、化合物(1)1.39g、化合物(15)1.05gおよびハイドロキノン0.02gをトルエン16gに溶解し $3.8 \times 10^{-3}$

特開昭62-209169(9)

モルノ1の塩化ビニル/イソアロピルアルコール  
溶液を0.5g混合し50℃で24時間反応させ  
た。この溶液を実施例5と同様の方法で処理した  
ところイオン導電性のフィルムが得られた。

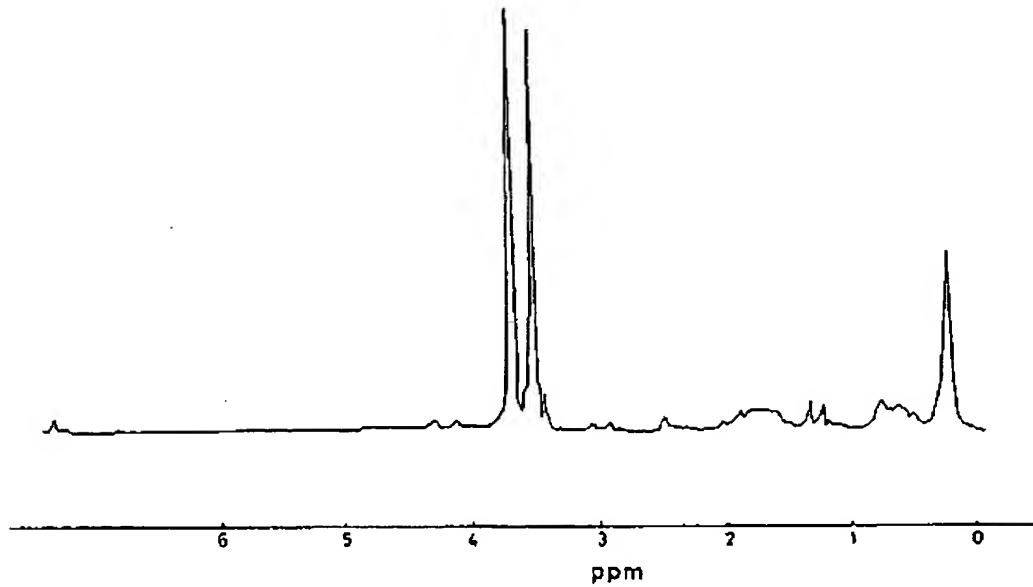
## &lt;効果&gt;

以上のように、この発明のイオン導電性高分子  
組成物によれば、常温でのイオン伝導性が高くか  
つフィルム等への成形性が良好なイオン伝導性材  
料が得られ、さらに固体であるため、電子部品等  
に応用した際に熱敏等の懸念がないので、高信頼  
性の製品が得られるという特有の効果を有する。

## 4. 図面の簡単な説明

図面は、実施例1で得られたポリマーの  
<sup>1</sup>H-NMRスペクトルを示す図である。

特許出願人 住友電気工業株式会社

代理人弁理士 佐井 強勝  
(ほか2名)

特開昭62-209169(10)

## 第1頁の続き

④Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 B 1/20

識別記号

府内整理番号

Z-8222-5E

⑤発明者 西 村 昭 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社

大阪製作所内

⑥発明者 柴 田 豊 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社

大阪製作所内